



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F16H 25/20, 35/10, F16D 7/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/27365 (43) Date de publication internationale: 25 juin 1998 (25.06.98)
---	----	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/02373

(22) Date de dépôt international: 19 décembre 1997 (19.12.97)

(30) Données relatives à la priorité:
96/16082 19 décembre 1996 (19.12.96) FR(71)(72) Déposants et inventeurs: WALIGORA, Laurent [FR/FR];
14, rue des Minimes, F-36100 Issoudun (FR). WALIGORA,
Julien [FR/FR]; 53, route de Bourges, F-36100 Issoudun
(FR).(74) Représentant commun: WALIGORA, Laurent; 53, route de
Bourges, F-36100 Issoudun (FR).(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH,
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE).

Publiée

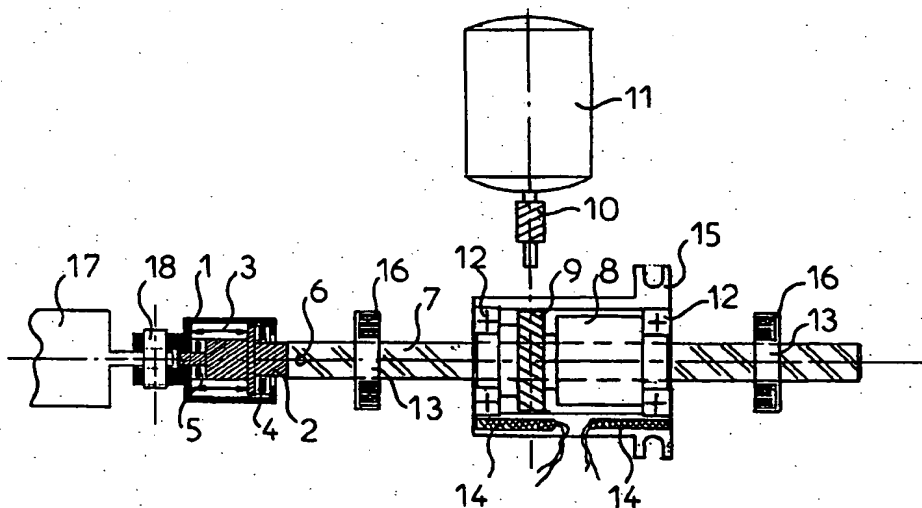
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: DISENGAGEABLE FORCE REGULATOR FOR LINEAR ELECTRIC SCREWJACK

(54) Titre: LIMITEUR DE FORCE DEBRAYABLE POUR VERIN ELECTRIQUE LINEAIRE A VIS

(57) Abstract

The invention concerns a device for limiting the dynamic or static force applied to a linear electric screwjack with reversible screw/bolt system and for disengaging in translation the screw of the jack. It is made up of a part (2) integral with the screw (7) of the jack and a part (1) integral with the actuated load (17) connected to each other by a friction system (3). The force which is applied on the screw (7) tends to rotate it in the bolt (8) of the jack. This rotation is prevented by the friction system (3) until the latter slides and disengages the parts (1) and (2). The screw (7) then starts rotating with respect to the part (1), thus limiting the force. The replacement of the friction (3) by a clutch enables the external control of the rotation and translation of the screw (7). The travel limiting stops (13) fixed on the screw (7), rotate with this screw while retaining their characteristics.



(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif permettant d'une part de limiter la force dynamique ou statique appliquée à un vérin électrique linéaire à système vis/écrou réversible, et d'autre part de débrayer en translation la vis du vérin. Il est constitué d'une pièce (2) solidaire de la vis (7) du vérin et d'une pièce (1) solidaire de la charge (17) actionnée reliées entre elles par un système de friction (3). La force qui s'applique sur la vis (7) tend à faire tourner celle-ci dans l'écrou (8) du vérin. Cette rotation est empêchée par le système de friction (3) jusqu'à ce que celui-ci glisse et désolidarise les pièces (1 et 2). La vis (7) se met alors à tourner par rapport à la pièce (1), ce qui limite la force. Le remplacement de la friction (3) par un embrayage permet de contrôler extérieurement la rotation de la translation de la vis (7). Les butées de fin de course (13), fixées sur la vis (7), tournent avec cette vis tout en conservant leurs caractéristiques.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

LIMITEUR DE FORCE DEBRAYABLE POUR VERIN ELECTRIQUE LINEAIRE A VIS

La présente invention concerne un dispositif mécanique permettant de :

- 5
- limiter la force d'un vérin électrique linéaire à système vis/écrou réversible,
 - limiter la force statique supportée par le vérin à l'arrêt,
 - débrayer la vis du vérin de son système d'entraînement pour la rendre libre en translation.

10 La solution employée actuellement consiste à désaccoupler le système vis/écrou réversible de son moteur d'entraînement par l'intermédiaire d'un crabotage commandé extérieurement ou par un levier dont le mouvement est une fonction de la force axiale appliquée sur la vis du vérin.

Un dispositif mécanique extérieur situé entre la charge et la vis du vérin actionne le levier quand la force dépasse une valeur pré-établie.

Les inconvénients de ce système sont :

- 15
- l'usure rapide du dispositif de crabotage,
 - l'usure de chaque élément du dispositif a une influence sur le réglage qui doit être retouché régulièrement,
 - le dispositif qui actionne le levier nécessite un déplacement axial important ,
 - 20 ce qui occasionne une imprécision du positionnement de la charge liée au vérin,
 - il ne fonctionne que dans un seul sens,
 - sa réalisation est complexe.

Le dispositif selon l'invention permet de remédier à ces inconvénients.

25 Ce dispositif comprend deux pièces, l'une solidaire de la vis du vérin et l'autre solidaire de la charge pouvant tourner l'une par rapport à l'autre sur le même axe. Le mouvement de translation axial entre ces deux pièces ne peut pas avoir lieu.

30 Entre ces deux pièces, est disposé un système de friction. Au repos, la rotation des deux pièces par rapport à l'autre est empêchée par ce système de friction. La vis du vérin est donc rendue solidaire de la charge, ceci bloque la rotation de cette vis et crée un couple de torsion sur le système de friction quand le vérin fonctionne.

Deux cas de fonctionnement se présentent :

1. Limiteur de force dynamique du vérin quand celui-ci entraîne la charge :

35 Le couple de frottement entre la vis et l'écrou tend à entraîner la vis en rotation. Cette rotation est empêchée jusqu'à ce que le système de friction glisse et désolidarise la vis de la charge qui n'est plus entraînée en translation. Ceci produit donc une limitation de la force du vérin.

2. Limiteur de force statique supportée par le vérin quand celui-ci n'entraîne pas la charge :

Le dispositif utilise la réversibilité du système vis/écrou.

5 On appelle réversibilité le fait que, sous l'action d'une force axiale sur l'un des éléments vis ou écrou, l'autre, bloqué dans la direction axiale, entre en rotation.

La force appliquée par la charge dans l'axe de la vis tend à entraîner celle-ci en rotation. Cette rotation est empêchée jusqu'à ce que le système de friction glisse et désolidarise la vis de la charge.

10 La rotation de la vis fait progresser celle-ci dans l'écrou et entraîne un déplacement linéaire de la charge.

Ce dispositif fonctionne aussi bien en traction qu'en compression.

Le système de friction employé peut être un dispositif à billes, à disques de frottement, à aimants permanents multipolaires ou autre.

15 Dans le cas où le vérin possède des butées permettant de couper l'alimentation du moteur d'entraînement lorsque la fin de course est atteinte, le dispositif selon l'invention implique l'utilisation de butées de fin de course dont le fonctionnement est symétrique autour de l'axe du vérin, car la vis tourne.

Ces butées assurent la même course totale de la vis tournante quelle que soit la position angulaire de celle-ci.

20 Selon des modes particuliers de réalisation, les butées de fin de course peuvent être composées :

- d'une pièce mécanique circulaire associée à un rupteur électrique, un détecteur optique ou pneumatique entre autres.
- 25 • d'un aimant annulaire associé à un détecteur magnétique à contacts secs ou à effet « Hall » utilisant un semi-conducteur entre autres.

Les dessins annexés illustrent l'invention :

La figure 1 représente en coupe, le dispositif selon l'invention.

La figure 2 représente en coupe, une première variante de ce dispositif.

30 La figure 3 représente en coupe, une seconde variante de ce dispositif.

La figure 4 représente en coupe, une variante du dispositif selon la figure 2.

La figure 5 représente en coupe, une troisième variante du dispositif selon la figure 1.

35 En référence à ces dessins, le vérin lui-même, simplifié pour permettre la compréhension de l'invention, comporte un corps (15) qui enferme un écrou (8) bloqué suivant l'axe entre deux butées à roulement (12). Cet écrou est entraîné en rotation à l'aide d'un moteur (11) par l'intermédiaire d'un engrenage à deux

3

pignons (9) et (10). L'écrou (8) entraîne la vis (7) ce qui transforme le mouvement de rotation de l'écrou en mouvement de translation de cette vis. La charge (17), actionnée par le vérin ne peut subir qu'un mouvement de translation par rapport au corps (15) fixé sur une structure. La pièce (1), solidaire de la charge, est de ce fait bloquée en rotation par rapport au corps (15). A l'arrêt du vérin, l'écrou (8) est bloqué en rotation par un dispositif électromécanique approprié.

Selon des modes particuliers de réalisation :

- Le vérin peut être équipé d'un système vis (7)/ écrou (8) à billes ou à filet de forme quelconque avec un pas rapide pour favoriser la réversibilité.
- La vis (7) et l'écrou (8) peuvent être intervertis, l'écrou se déplaçant en translation entraîné par la vis tournante. Dans ce cas, la vis (7) et l'écrou (8) doivent être intervertis dans toute la description du dispositif selon l'invention.

En référence à la figure 1, le dispositif selon l'invention comporte une pièce (2) rendue solidaire de la vis (7) du vérin à l'aide d'un élément d'assemblage (6) et d'une pièce (1) solidaire de la charge (17) par l'intermédiaire de la goupille (18).

Ces deux pièces (1) et (2) peuvent tourner l'une par rapport à l'autre autour du même axe, mais ne peuvent pas se déplacer en translation l'une par rapport à l'autre suivant cet axe. Elles peuvent être concentriques et circulaires, l'une des deux formant un capot de protection autour du dispositif complet.

Un système de friction (3) qui agit en limiteur de couple de torsion prend place entre les pièces (1) et (2), il assure la liaison entre ces deux pièces. Le système de friction (3) est donc soumis à un couple de torsion par le fait qu'il bloque la rotation de la vis (7).

Deux cas de fonctionnement se présentent :

1. Limiteur de force dynamique du vérin quand celui-ci entraîne la charge (17) :

Le couple de frottement entre la vis (7) et l'écrou (8) tend à entraîner la vis en rotation. Cette rotation est empêchée jusqu'à ce que le système de friction (3) glisse et désolidarise les pièces (1) et (2). La valeur de la force à partir de laquelle la rotation se produit est une fonction du réglage du système de friction.

2. Limiteur de force statique supportée par le vérin quand celui-ci n'entraîne pas la charge (17) :

Le dispositif utilise la réversibilité du système vis (7) / écrou (8). La force appliquée par la charge (17) dans l'axe de la vis (7) tend à visser celle-ci dans l'écrou (8). Ceci engendre un couple de torsion sur la pièce (2) transmis à la pièce (1) par l'intermédiaire du système de friction (3).

La rotation de la vis (7) est empêchée jusqu'à ce que le système de friction (3) glisse et désolidarise les pièces (1) et (2).

La valeur de la force à partir de laquelle la rotation se produit est une fonction du

réglage du système de friction.

Dans la forme de réalisation suivant la figure 2, le système de friction (3) quelconque est remplacé par un système de friction à billes. Le dispositif comporte une pièce (2) rendue solidaire de la vis (7) du vérin à l'aide d'une goupille (6) par exemple et une pièce (1) solidaire de la charge (17) actionnée par le vérin.

5

Ces deux pièces sont concentriques et peuvent tourner l'une par rapport à l'autre autour du même axe.

Un ensemble composé des butées à roulement (4) et (5), du palier à roulement (21) et de la contre-plaque (23) arrêtée par l'anneau élastique (22) permet la rotation entre les pièces (1) et (2), tout en transmettant les efforts axiaux.

10

La pièce (2) comporte un ou plusieurs trous borgnes dans chacun desquels coulisse une bille (19) poussée par un ressort (20). La pièce (1) comporte des encoches (28), dont le nombre peut être supérieur au nombre de billes (19), dans lesquelles viennent se loger ces billes.

Deux cas de fonctionnement se présentent :

15

1. Limiteur de force dynamique du vérin quand celui-ci entraîne la charge :

Le couple de frottement entre la vis (7) et l'écrou (8) tend à entraîner ladite vis en rotation. Ceci engendre un couple de torsion sur la pièce (2) transmis à la pièce (1) par l'intermédiaire des billes (19) poussées par les ressorts (20).

20

La rotation de la vis (7) est empêchée jusqu'à ce que les billes (19) s'échappent des encoches (28) en comprimant les ressorts (20) sous l'action du couple de torsion.

La valeur de la force à partir de laquelle la rotation se produit est une fonction du rendement du système vis (7) / écrou (8), de la valeur de la raideur des ressorts (20) ainsi que de la forme et des dimensions des éléments qui constituent le dispositif.

25

2. Limiteur de force statique supportée par le vérin quand celui-ci n'entraîne pas la charge :

Le dispositif utilise la réversibilité du système vis/écrou.

30

La force axiale s'exerçant sur la vis (7) tend à visser celle-ci dans l'écrou (8). Ceci engendre un couple de torsion sur la pièce (2) transmis à la pièce (1) par l'intermédiaire des billes (19) poussées par les ressorts (20).

La rotation de la vis (7) est empêchée jusqu'à ce que les billes (19) s'échappent des encoches (28) en comprimant les ressorts (20) sous l'action du couple de torsion.

La valeur de la force à partir de laquelle la rotation se produit est une fonction du rendement du système vis (7) / écrou (8), de la valeur de la raideur des ressorts (20) ainsi que de la forme et des dimensions des éléments qui constituent le dispositif.

5

Selon des modes particuliers de réalisation :

- Les billes (19) peuvent être remplacées par des rouleaux, des coins, ou des patins de toutes formes.
- Les pièces (1) et (2) peuvent être interverties, les encoches (28) se trouvant alors sur la pièce (2).

10

Dans la forme de réalisation suivant la figure 3, le système de friction (3) quelconque est remplacé par un système de friction à disques.

15

La pièce (2) solidaire de la vis (7) du vérin comporte un disque (24). La pièce (1) solidaire de la charge (17) comporte un disque (25), pouvant se déplacer suivant l'axe, plaqué contre le disque (24) par le ressort (26). Le disque (25) ne peut pas tourner par rapport à la pièce (1), la goupille (27) bloquant sa rotation. Les pièces (1) et (2) peuvent tourner l'une par rapport à l'autre autour du même axe.

20

Les butées à rouleaux (4) et (5) permettent la rotation de la pièce (2) par rapport à la pièce (1) tout en transmettant les efforts axiaux.

Le moment du couple à partir duquel le glissement des disques (24) et (25) l'un sur l'autre se produit est une fonction de la raideur du ressort (26), des coefficients de frottement des disques et de leur surface.

Les deux cas de fonctionnement sont identiques à ceux de la forme de réalisation suivant la figure 1.

25

La forme de réalisation suivant la figure 4 dérive de celle suivant la figure 2. Le dispositif est modifié de façon à limiter la force appliquée sur la vis (7) du vérin dans un seul sens seulement. Dans l'autre sens, le dispositif se bloque et n'apporte aucune limitation de la force. Des logements (29) taillés dans la pièce (2) permettent aux billes (19), poussées par les ressorts (20), de se déplacer tangentiellement à la pièce (2) et dans un seul sens lorsque la rotation entre les pièces (1) et (2) commence à se produire. Les billes (19) s'engagent alors dans les logements (29), elles ne peuvent plus se déplacer radialement dans la pièce (2) et les ressorts (20) ne peuvent plus être comprimés.

30

35

La profondeur des logements (29) est telle que les billes (19) restent enclenchées dans les encoches (28) et empêchent la libre rotation entre les pièces (1) et (2) :

40

- la force dynamique n'est plus limitée dans le sens axial correspondant à la position des logements (29) quand le vérin entraîne la charge (17),
- la force statique supportée n'est plus limitée dans le sens axial correspondant à la position des logements (29) quand le vérin n'entraîne pas la

charge.

Lorsque le couple de torsion diminue et change de sens le dispositif se déverrouille, les billes (19) reviennent dans l'axe des ressorts (20) qui peuvent à nouveau être comprimés. Le dispositif se comporte alors comme celui de la figure 5 2 et agit en limiteur de force.

Les logements (29) peuvent être taillés d'un côté ou de l'autre des billes (19) suivant le sens de blocage souhaité. Leur nombre peut être égal ou inférieur au nombre de billes. Ces logements sont tous réalisés dans le même sens.

10 Le dispositif de la figure 1 peut-être modifié de façon à le transformer en système de débrayage de la tige du vérin. Dans cette variante le système de friction (3) est remplacé par un embrayage. Cet embrayage associé à une commande extérieure permet de :

- 15 • rendre solidaire les pièces (1) et (2) si la commande de débrayage n'est pas actionnée. Le vérin peut alors pousser ou tirer la charge (17) avec toute la force nécessaire.
- 20 • Désolidariser brusquement les pièces (1) et (2) si la commande de débrayage est actionnée. Ceci rend la vis (7) totalement libre en rotation et en translation par rapport à l'écrou (8) car le système vis (7)/écrou (8) est réversible. La vis (7) et la charge (17) qui lui est rattachée sont alors libres en translation le long de leur axe par rapport au corps (15) du vérin.

Les fonctions de limiteur de force et de débrayage de la vis (7) peuvent être combinées dans un même boîtier afin d'obtenir un vérin à force limitée et à vis (7) débrayable en translation par rapport au corps (15) dans le cas d'une coupure de 25 l'alimentation électrique de son moteur par exemple.

Dans la forme de réalisation suivant la figure 5 l'embrayage est constitué d'un doigt de verrouillage (31) poussé par un ressort (32). Ce doigt rend les pièces (1) et (2) solidaires au repos. Une action sur le levier (34), articulé autour de l'axe 30 (33) lui-même fixé sur la pièce (1), soulève le doigt de verrouillage (31) en comprimant le ressort (32) et rend les pièces (1) et (2) libres en rotation l'une par rapport à l'autre. Dans ce cas, la vis (7) est libre en rotation et peut se visser ou se dévisser librement dans l'écrou (8).

Selon des modes particuliers de réalisation, l'action sur le levier (34) peut se faire manuellement ou par tout organe de commande électromécanique, 35 pneumatique ou mécanique.

Le fonctionnement des deux butées de fin de course (13), solidaires de la vis (7), est symétrique autour de l'axe de la vis (7), c'est à dire quelque soit la position angulaire de ladite vis.

Ces butées (13) peuvent être constituées :

- 40 • d'un aimant annulaire (16) à champ axial qui commande sans contact un détecteur (14) sensible au champ magnétique du type contacts secs sous ampoule

7

de verre, détecteur à effet « Hall » ou autre.

- d'une pièce mécanique circulaire qui commande un détecteur (14) du type rupteur électrique, détecteur optique ou pneumatique entre autres.

5 Les détecteurs (14) situés dans le corps (15) du vérin génèrent un signal qui peut être utilisé pour commander l'arrêt du moteur (11) lorsque la fin de course est atteinte.

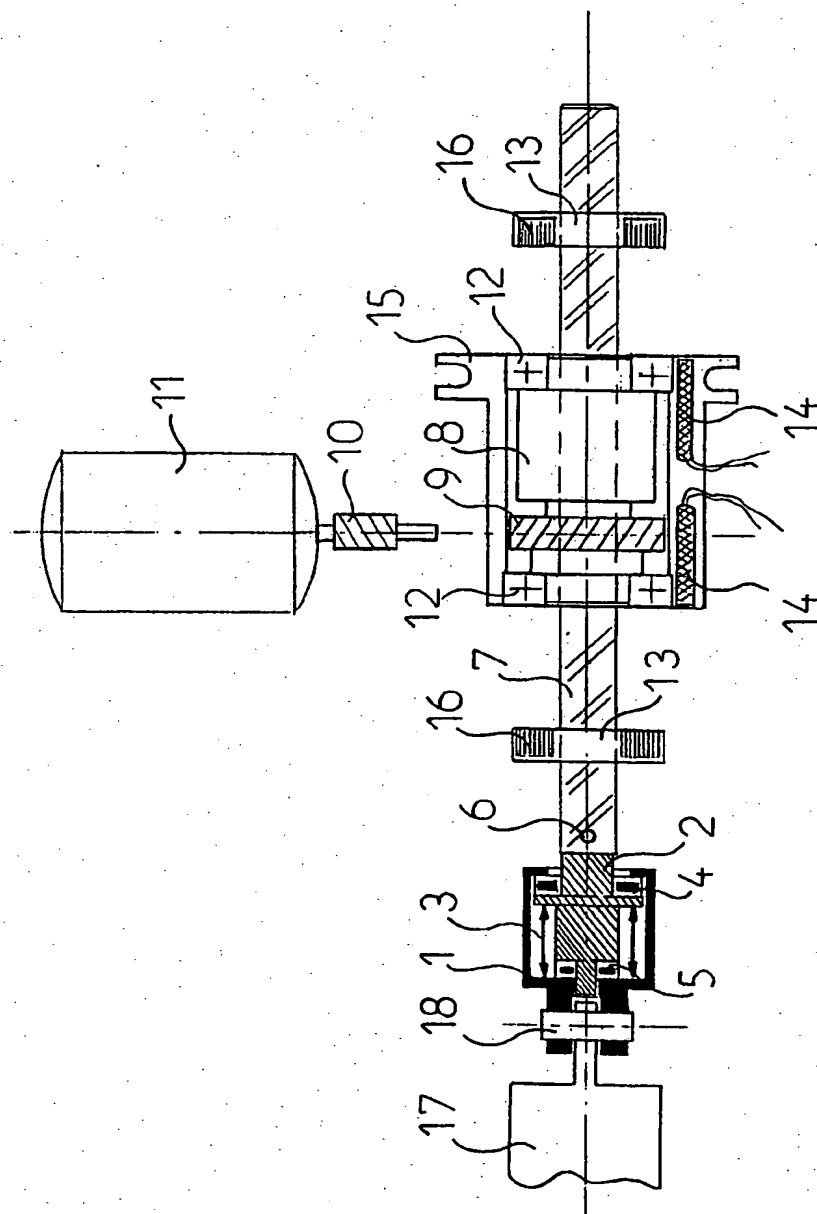
Ces butées de fin de course (13) sont de forme circulaire.

8

REVENDEICATIONS

- 5 1. Dispositif permettant de limiter la force d'un vérin électrique linéaire à système vis/écrou réversible caractérisé en ce qu'il comprend une pièce (2) solidaire de la vis (7) du vérin et une pièce (1) solidaire de la charge (17) actionnée en translation par le vérin, ces deux pièces pouvant tourner l'une par rapport à l'autre sur le même axe et entre lesquelles est disposé un système de friction (3) assurant la liaison des pièces (1) et (2) au repos, mais glissant à partir d'un certain couple de torsion engendré par le fait que ce système de friction (3) empêche la rotation de la vis (7).
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il empêche la rotation de la vis (7) par rapport à la charge (17), engendré par le couple de frottement entre la vis (7) et l'écrou (8), jusqu'à ce que le système de friction (3) glisse et désolidarise la vis (7) de la pièce (1), elle-même reliée à la charge (17), de sorte que la force du vérin se trouve limitée quand celui-ci actionne la charge (17).
- 15 3. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il empêche la rotation de la vis (7), engendré par la force axiale appliquée par la charge (17) sur la vis (7) tendant à visser la vis (7) dans l'écrou (8) immobile, jusqu'à ce que le système de friction (3) glisse et désolidarise la vis (7) de la pièce (1) elle-même reliée à la charge (17), de sorte que la force statique supportée par le vérin se trouve limitée quand celui-ci n'actionne pas la charge (17).
- 20 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le système de friction est composé d'une pièce (2) possédant des trous borgnes dans lesquels coulisse une bille (19) poussée par un ressort (20) et d'une pièce (1) comportant des encoches (28) dans lesquelles viennent se loger les billes (19) ou des coins, les billes ou les coins tendant à s'échapper des encoches (28) lorsqu'un couple de torsion suffisant est appliqué entre les pièces (1) et (2).
- 25 5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que des logements (29) taillés dans la pièce (2) permettent aux billes (19) poussées par les ressorts (20), de se déplacer tangentiellement à la pièce (2) et dans un seul sens lorsque la rotation entre les pièces (1) et (2) commence à se produire de sorte que les billes (19) s'engagent dans les logements (29) tout en restant enclenchées dans les encoches (28) et ne peuvent plus se déplacer radialement dans la pièce (2). La libre rotation entre les pièces (1) et (2) est alors empêchée dans un seul sens et la force appliquée sur la vis (7) du vérin n'est limitée que dans un seul sens également.
- 30 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le système de friction est composé de deux disques de frottement (24) et (25) plaqués l'un contre l'autre par un ressort (26).
- 35

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1,2,3,4 et 6 caractérisé en ce que le système de friction (3) est remplacé par un embrayage associé à une commande extérieure permettant soit de rendre solidaire les pièces (1) et (2) de sorte que le vérin puisse pousser ou tirer la charge (17), soit de désolidariser brusquement les pièces (1) et (2) de sorte que la vis (7) du vérin puisse être totalement libérée en rotation et en translation par rapport à l'écrou (8). Dans ce dernier cas, la charge (17), rattachée axialement à la vis (7) est libérée en translation par rapport au corps (15) du vérin.
8. Dispositif suivant la revendication (7) caractérisé en ce que l'embrayage est constitué d'un doigt de verrouillage (31) poussé par un ressort (32) et commandé par un levier (34) de sorte que les pièces (1) et (2) sont rendues solidaires au repos et libres en rotation l'une par rapport à l'autre lorsqu'une action sur le levier (34) soulève le doigt de verrouillage (31).
9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6 et suivant la revendication (7) ou (8) caractérisée en ce que les fonctions de limiteur de force et de débrayage de la vis (7) sont combinés dans un même boîtier afin d'obtenir un vérin à force limitée et à vis (7) débrayable en translation par rapport au corps (15).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que la pièce (2) est reliée à l'écrou (8) dans un vérin où la vis (7) et l'écrou (8) sont inversés, c'est à dire que l'écrou (8) se déplace en translation entraîné par la vis (7), elle-même mise en rotation par le moteur (11).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les deux pièces (1) et (2) sont concentriques et circulaires, l'une de ces deux pièces formant un capot de protection autour du dispositif.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il est associé obligatoirement à des butées de fin de course (13) dont le fonctionnement est symétrique autour de l'axe de la vis (7), ces butées (13) commandant des détecteurs situés dans le corps (15) du vérin qui génèrent un signal utilisé par exemple pour commander l'arrêt du moteur (11) lorsque la fin de course est atteinte.
13. Dispositif selon la revendication 12 caractérisé en ce que les butées de fin de course (13) comportent chacune un aimant annulaire (16) à champ axial qui commande sans contact un détecteur (14) sensible au champ magnétique.
14. Dispositif selon la revendication 12 caractérisé en ce que les butées de fin de course (13) sont composées chacune d'une pièce mécanique circulaire commandant un détecteur optique, pneumatique ou à rupteur électrique.
15. Vérin linéaire à système vis/écrou réversible caractérisé en ce qu'il est équipé d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.



161

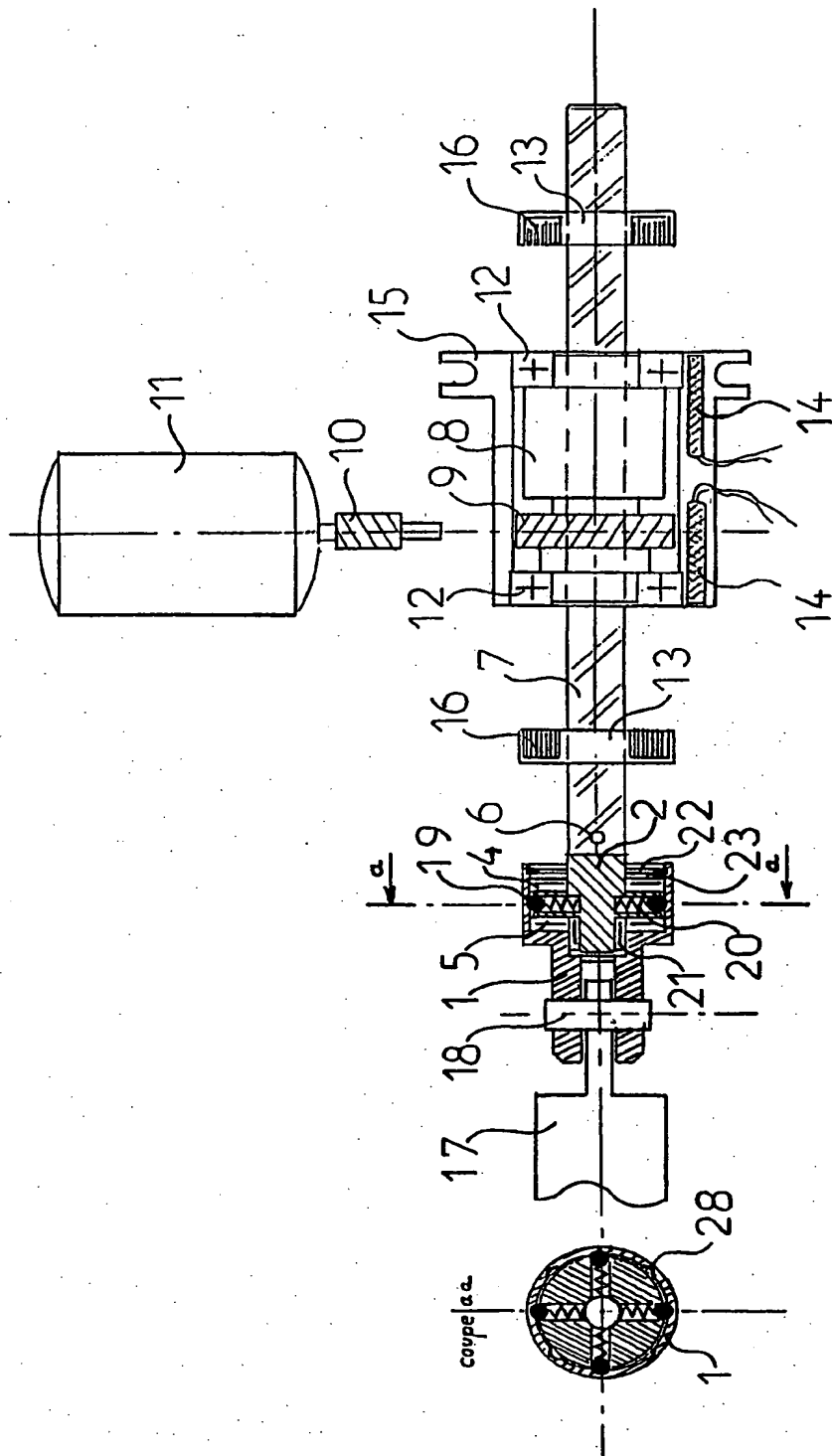


FIG. 2

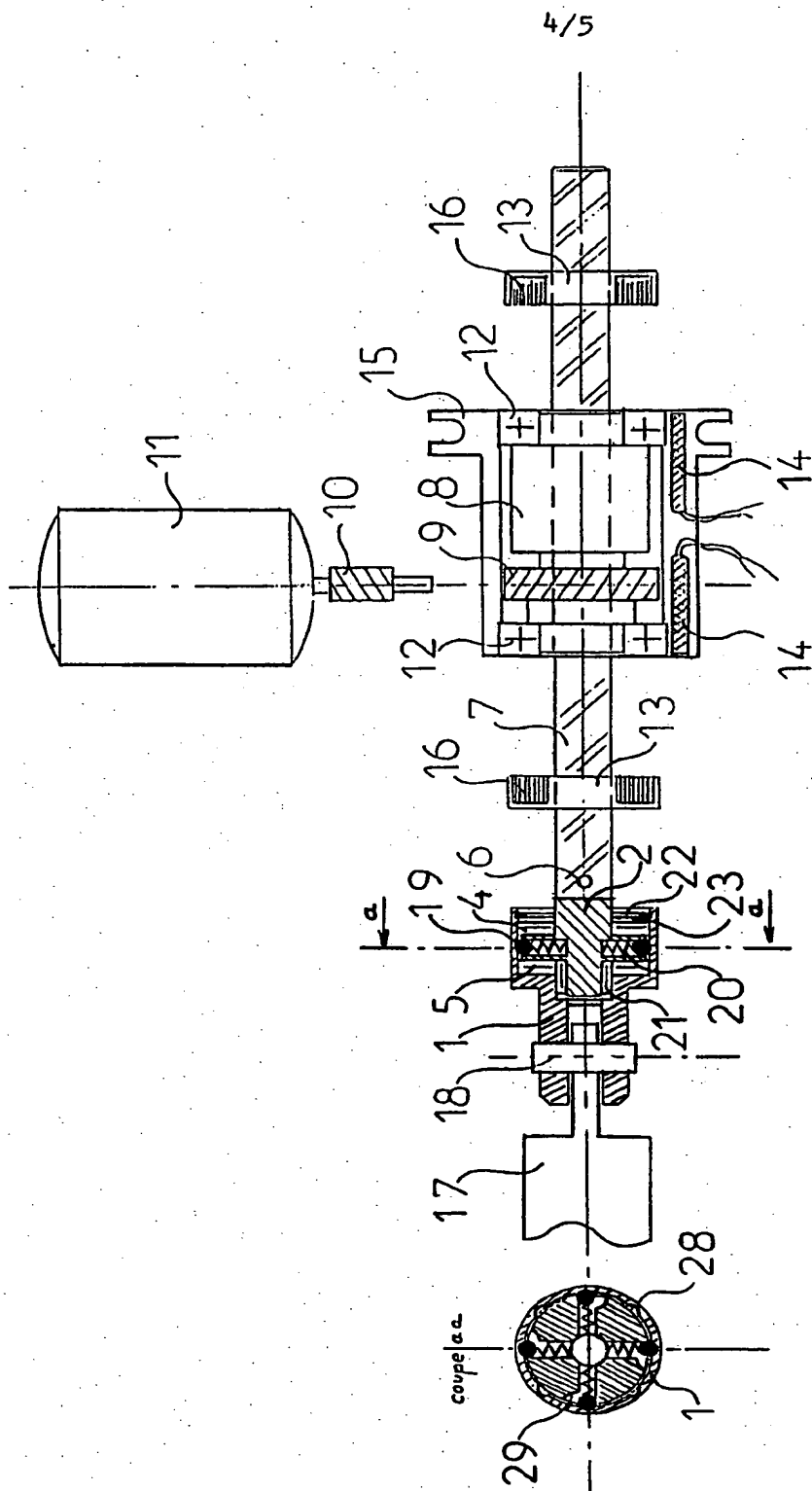


FIG. 4

5/5

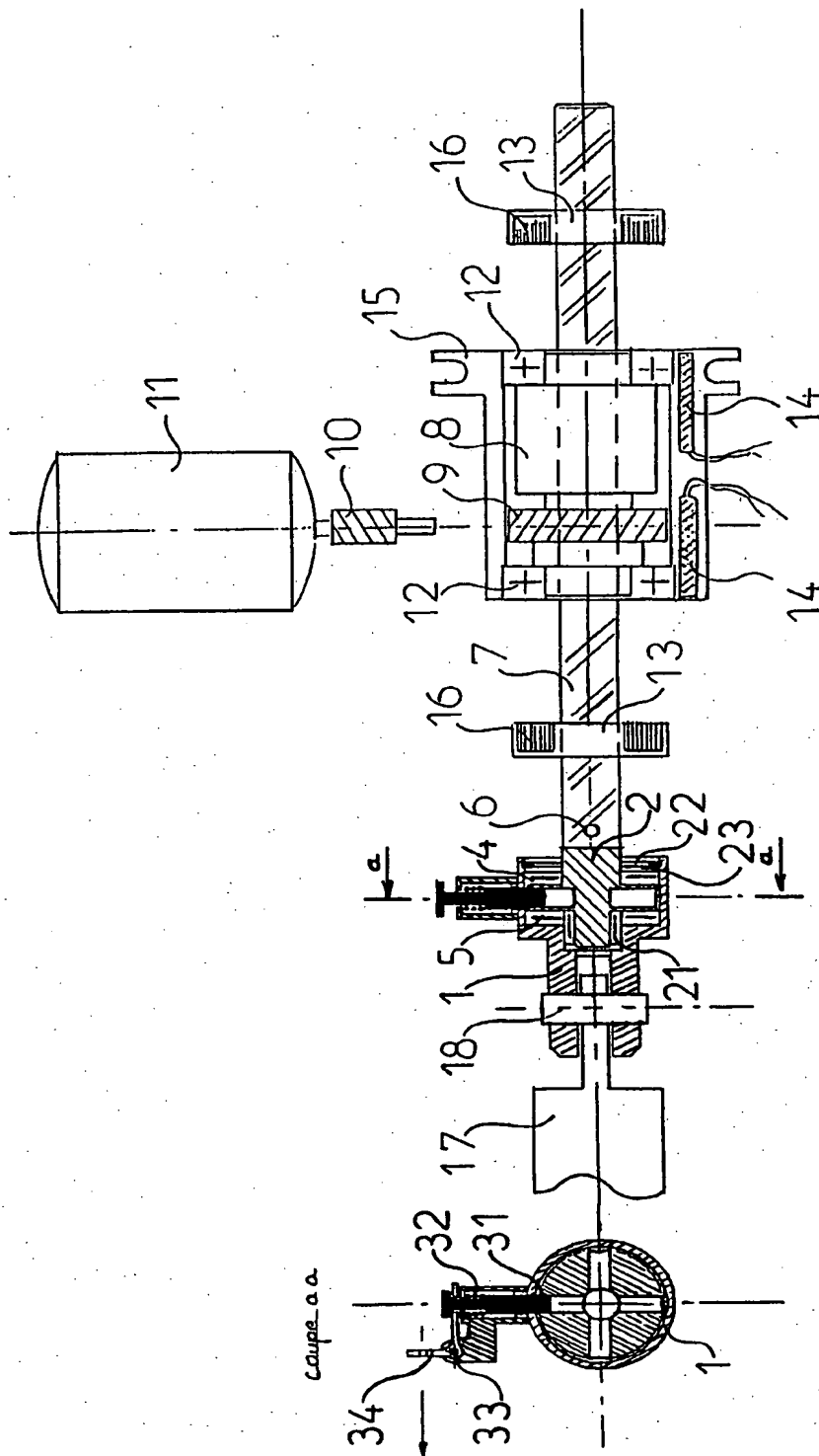


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/02373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F16H25/20 F16H35/10 F16D7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16H F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
----------	--	-----------------------

P, X	DE 196 17 875 C (BROSE FAHRZEUGTEILE) 5 June 1997 see abstract see column 4, line 11 - line 22 see column 6, line 3 - line 18 see column 6, line 36 - line 47 see claims 16-19 see figure 4	7, 8, 11-15
A	US 5 125 280 A (KOSCINSKI DANIEL P ET AL) 30 June 1992 see abstract see figure 2	12, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents :**

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 March 1998

Date of mailing of the international search report

11/03/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Calvo de Nõ, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/02373

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 858 452 A (GATLAND GEOFFREY H ET AL) 7 January 1975 see abstract see column 1, line 54 - column 2, line 39 see figure 4 ----	10
A	DE 42 37 385 A (GEZE GMBH & CO) 11 May 1994 see abstract see column 1, line 1 - column 2, line 66 see figures 1-5 ----	1-4, 10, 12, 14, 15
A	GB 2 185 731 A (ARNELL STEPHEN GEORGE) 29 July 1987 see the whole document ----	1-3, 6, 10, 15
A	US 4 660 428 A (PAYNE PETER) 28 April 1987 see abstract see column 3, line 25 - column 5, line 34 ----	1-3, 6, 10, 15
A	DE 23 63 691 A (BETZING VOLKER) 3 July 1975 see page 1, paragraph 1 - page 2, paragraph 2 see page 3, paragraph 3 - page 4, paragraph 1 see figures 2,3 -----	1-3, 6, 10, 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/02373

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19617875 C	05-06-97	EP 0803631 A	29-10-97
US 5125280 A	30-06-92	NONE	
US 3858452 A	07-01-75	CA 989424 A	18-05-76
DE 4237385 A	11-05-94	DE 9218638 U	24-11-94
GB 2185731 A	29-07-87	NONE	
US 4660428 A	28-04-87	EP 0245807 A	19-11-87
DE 2363691 A	03-07-75	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 97/02373

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 F16H25/20 F16H35/10 F1607/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 F16H F16D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
P,X	DE 196 17 875 C (BROSE FAHRZEUGTEILE) 5 juin 1997 voir abrégé voir colonne 4, ligne 11 - ligne 22 voir colonne 6, ligne 3 - ligne 18 voir colonne 6, ligne 36 - ligne 47 voir revendications 16-19 voir figure 4	7,8, 11-15
A	US 5 125 280 A (KOSCINSKI DANIEL P ET AL) 30 juin 1992 voir abrégé voir figure 2	12,13

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 mars 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/03/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Calvo de Nõ, R

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem Internationale No
PCT/FR 97/02373

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 858 452 A (GATLAND GEOFFREY H ET AL) 7 janvier 1975 voir abrégé voir colonne 1, ligne 54 - colonne 2, ligne 39 voir figure 4 ---	10
A	DE 42 37 385 A (GEZE GMBH & CO) 11 mai 1994 voir abrégé voir colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 66 voir figures 1-5 ---	1-4, 10, 12, 14, 15
A	GB 2 185 731 A (ARNELL STEPHEN GEORGE) 29 juillet 1987 voir le document en entier ---	1-3, 6, 10, 15
A	US 4 660 428 A (PAYNE PETER) 28 avril 1987 voir abrégé voir colonne 3, ligne 25 - colonne 5, ligne 34 ---	1-3, 6, 10, 15
A	DE 23 63 691 A (BETZING VOLKER) 3 juillet 1975 voir page 1, alinéa 1 - page 2, alinéa 2 voir page 3, alinéa 3 - page 4, alinéa 1 voir figures 2, 3 -----	1-3, 6, 10, 15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem: Internationale No

PCT/FR 97/02373

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19617875 C	05-06-97	EP 0803631 A	29-10-97
US 5125280 A	30-06-92	AUCUN	
US 3858452 A	07-01-75	CA 989424 A	18-05-76
DE 4237385 A	11-05-94	DE 9218638 U	24-11-94
GB 2185731 A	29-07-87	AUCUN	
US 4660428 A	28-04-87	EP 0245807 A	19-11-87
DE 2363691 A	03-07-75	AUCUN	